

Biostatistica – 26 Giugno 2025

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

(10 punti)

Enunciare la definizione formale di Probabilità.

Dato il campione riportato in seguito:

- Verificarne la Gaussianità usando il test di Kolmogorov-Smirnov con significatività del 99%
- Fornirne le statistiche descrittive opportune per una sua caratterizzazione.
- Graficare frequenze assolute, relative e cumulative.
- Ricavare l'intervallo di confidenza al 99% sulla media della popolazione associata.
- Ricavare un intervallo di confidenza sulla varianza della popolazione associata.

Λ : [21.1 14.6 9.1 40.1 3.9 27.4 13.4 21.5 4.3 36.2 6.1 5.0 9.9 20.9 11.1]

Esercizio 2

(8 punti)

Un laboratorio di Psicologia sta sviluppando alcuni test ludico-cognitivi per adulti e afferma di aver creato 3 test (T1, T2, T3) dello stesso livello di difficoltà per stimare il livello cognitivo dei soggetti in costituiti da 50 domande. Nella tabella di seguito sono riportati i risultati ottenuti da 7 soggetti diversi. In particolare, la tabella riporta il numero di errori che ciascun soggetto ha compiuto. Verificare con una significatività del 95% che, statisticamente, i tre test siano ugualmente difficili. Se così non fosse, verificare eventualmente quale risulti essere il più difficile.

	T1	T2	T3
S1	6	6	9
S2	7	8	8
S3	7	6	9
S4	7	6	8
S5	7	6	7
S6	5	4	6
S7	5	6	9

Esercizio 3

(5 punti)

Una grossa azienda farmaceutica ha 4 diversi siti di produzione (P1, P2, P3, P4) di uguale dimensioni. Sta investigando sul numero di volte in cui un sito di produzione ha avuto una interruzione, anche momentanea, durante gli scorsi 4 quadrimestri (Q1, Q2, Q3, Q4). Verificare con il 95% di significatività che questa distribuzione sia uniforme.

	Q1	Q2	Q3	Q4
P1	28	33	25	29
P2	32	28	29	24
P3	30	28	24	26
P4	26	27	26	19

Esercizio 4

(6 punti)

Sono state registrate simultaneamente delle concentrazioni dell'ormone TSH e del cortisolo (Cort). Considerando i 2 campioni come realizzazione di una distribuzione pari alla radice quadrata di una Chi-quadro ad 1 g.d.l., verificare con il 95% di significatività:

- Che le variabili aleatorie abbiano medesimo momento del secondo ordine
- Che le variabili aleatorie non siano indipendenti

TSH	21.41	27.14	26.89	18.56	23.79	28.79	25.61	21.57	24.66	23.7	21.5	24.92	25.26
Cort	28.21	28.88	31.58	32.85	29.62	23.44	29.38	32.22	26.03	30.4	23.0	29.44	30.82

Esercizio 5

(4 punti)

Calcolare la probabilità che lanciando 4 volte un dado, il prodotto dei 4 numeri usciti sia dispari.
Calcolare la probabilità che lanciando 3 volte un dado, la somma dei 3 numeri usciti sia > 16 .

Alcuni chiarimenti per la presentazione dell'elaborato:

- Sarà corretto solo quanto è riportato a penna. Di questa, è ammesso un solo colore: nero o blu.
- Non sono ammessi strumenti per la cancellazione di quanto scritto (es. bianchetto). Ciò non esclude la possibilità di cancellare del testo che si ritiene errato mediante una linea sul testo stesso.
- La lingua ufficiale di questo esame è l'Italiano. Per questo, non saranno considerate risposte date in altre lingue (es. Inglese), malgrado queste possano essere corrette.
- Il riferimento al numero di ogni esercizio deve essere chiaramente indicato prima dello svolgimento di quest'ultimo per essere considerato valido.
- Gli esercizi presentati senza svolgimento o formule o esaustive giustificazioni verranno considerati con punteggio nullo anche se è presente il risultato corretto.
- Le tabelle e l'eventuale formulario utilizzati per lo svolgimento dell'esame devono essere consegnati insieme alla traccia e allo svolgimento dello stesso.